

②1 Aktenzeichen: 101 48 388.0  
②2 Anmeldetag: 29. 9. 2001  
④3 Offenlegungstag: 24. 4. 2003

71 Anmelder:  
INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:  
Winkelmann, Ludwig, 91056 Erlangen, DE; Klöpfer, Bernhard, Dipl.-Ing., 91438 Bad Windsheim, DE; Dittmer, Steffen, Dipl.-Ing., 91074 Herzogenaurach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

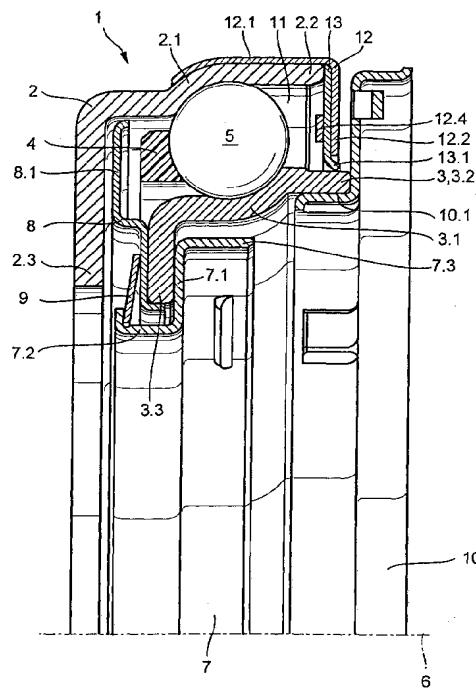
DE 197 16 218 C2  
DE 37 09 237 A1  
US 36 04 545 A

JP 11223226 A, In: Patent Abstracts of Japan:

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

#### ⑤4) Abdichtung für ein Wälzlager

57 Ein Ausrücklager (1, 18) für eine Ausrückvorrichtung für Schalttrennkupplungen zeichnet sich dadurch aus, dass der äußere Lagerring (2) von einem ersten Schenkel (12.1) einer spanlos hergestellten Dichtkappe (12) umfasst ist, deren radial nach innen gerichteter zweiter Schenkel (12.2) an der den Wälzkörpern (5) zugewandten Seite mit wenigstens einer als Kreisring ausgebildeten Plattendichtung (13) in Form eines Kautschukmaterials mit einer Gewebeeinlage verbunden ist, deren Dichtlippe (13.1) schleifend am inneren Lagerring (3) anliegt.



## Beschreibung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wälzlager für eine Ausrückvorrichtung von Schalttrennkupplungen, die in Fahrzeugen zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Zahnräderwechselgetriebe eingesetzt ist, wobei das Wälzlager einen umlaufenden rotierenden, sowie einen drehfixierten Lagerring umfasst und beide Lagerringe einen kreisringförmigen, seitlich mit Dichtmitteln verschlossenen Innenraum begrenzen, in dem auf zugehörigen Laufbahnen der Lagerringe Wälzkörper abwälzen und die Lagerringe je einen parallel verlaufenden, senkrecht zu einer Längsachse des Wälzlers ausgerichteten Anlauflansch aufweisen, über den sie an einem axial verschiebbaren Teil der Ausrückvorrichtung und an Ausrückhebeln der Ausrückvorrichtung anliegen.

## Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derart gattungsgemäß ausgebildetes Wälzlager ist aus der DE 197 16 218 A1 vorbekannt. Der von beiden Lagerringen begrenzte kreisringförmige Innenraum ist beidseitig abgedichtet. Linksseitig ist ein auch als Dichtelement wirkendes Haltelement angeordnet. Es ragt mit seinem radialen Schenkel in einen kreisringförmigen Freiraum hinein, der beidseitig von radial verlaufenden Anlauflanschen der Lagerringe gebildet ist. Der radiale Schenkel des Haltelements reicht nahezu bis an den äußeren Lagerring heran, so dass ein geringer definierter Ringspalt gebildet ist. Rechtseitig ist am Innenring drehfest mit einem ersten Schenkel ein Dichtelement befestigt, dessen zweiter Schenkel radial nach außen verläuft und dessen dritter Schenkel den Lageraußenring beabstandet umgreift. Auf diese Weise ist wiederum ein als Spaltlösung definierter Ringspalt ausgebildet. Nachteilig dabei ist, dass insbesondere die rechtseitige außenliegende Spaltlösung aufgrund ihrer exponierten Lager nicht allen Anforderungen genügt.

## Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, für ein gattungsgemäßes Ausrücklager eine Abdichtung zu entwickeln, die unter Beibehaltung des vorhandenen Einbauraums eine verbesserte Dichtwirkung entfaltet.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass der äußere Lagerring von einem ersten Schenkel einer spanlos hergestellten Dichtlippe umfasst ist, deren radial nach innen gerichteter zweiter Schenkel an seiner den Wälzkörpern zugewandten Seite mit wenigstens einer als Kreisring ausgebildeten Plattendichtung in Form eines Kautschukmaterials mit einer Gewebeeinlage verbunden ist, dessen Dichtlippe schleifend am inneren Lagerring anliegt. Nach Anspruch 2 ist vorgesehen, dass das Kautschukmaterial ein Silikon-, ein Fluor-, ein Nitroso- oder ein Nitrilkautschuk ist.

[0005] Derartige Dichtungen in Form von Kautschukmaterial mit einer Gewebeeinlage sind auf dem Markt in den verschiedensten Ausführungsvarianten als Zukaufteil erhältlich und lassen sich in einfacher Weise, beispielsweise durch Ausstanzen oder Ausschneiden, in jede gewünschte Form bringen. Die verschiedenen Kautschukarten werden jedem Anwendungsfall gerecht, wobei insbesondere deren hohe Elastizität, große Wärmebeständigkeit (bis 180°C Dauerbeständigkeit), geringe Reibwerte, hohe Alterungs- und Abriebsresistenz sowie die hohe Beständigkeit gegen

## Schmiermittel hervorstechen.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung soll nach Anspruch 3 die Dichtlippe an ihrem dem inneren Lagerring zugewandten Ende in axialer Richtung nach außen oder nach innen abgewinkelt ist sein.

[0007] Nach Anspruch 4 hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Plattendichtung unter axialer Vorspannung zwischen dem zweiten Schenkel und einer Stirnseite des äußeren Lagerrings verpreßt ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Lager an dieser Stelle vollkommen gegen Schmierstoffaustritt abgedichtet ist.

[0008] Nach Anspruch 5 ist die Dichtlippe mit einem verschleißmindernden Material, beispielsweise mit Polyfluorothylen oder mit Molybdändisulfid beschichtet.

[0009] Aus Anspruch 6 geht hervor, dass die Dichtlippe mit Mikrokavitäten und/oder mit hydrodynamischen Fördernuten versehen sein soll. Derartige Dichthilfen sind bereits bekannt und bewirken eine verbesserte Dichtwirkung. So wird beispielsweise durch eine Schmierung der Dicht-

20 kante die Reibung weiter vermindert und durch einen verstärkten Flüssigkeitsaustausch in der Berührflasche die Reibungswärme besser abgeführt. Ausführliche Anmerkungen zu diesem Sachverhalt sind der Zeitschrift Antriebstechnik 40 (2001) Nr. 7 im Artikel "Dichtung für Wellen in Aggregaten der Antriebstechnik" zu entnehmen, auf den in diesem Zusammenhang ausdrücklich hingewiesen wird. Aber auch die DE 36 40 346 A1 befasst sich mit solchen gewindeartigen Einschnitten in der Berührfläche von Dichtungen.

[0010] In den Ansprüchen 7 und 8 ist die Befestigung der 30 Plattendichtung beschrieben.

[0011] So ist nach Anspruch 7 vorgesehen, dass die Plattendichtung durch am zweiten Schenkel ausgestanzte und umgebogene Haltezungen an diesem fixiert ist. Nach Anspruch 8 soll sie durch eine Klebeverbindung am zweiten 35 Schenkel fixiert sein. Dies kann beispielsweise mit Hilfe des gegen Wärme und chemische Angriffe sehr beständigen Klebers Cyanacrylat erfolgen.

[0012] Vorteilhafte unterschiedlich gestaltete Ausführungsvarianten der Erfindung sind in den Ansprüchen 9 bis 40 12 beschrieben.

[0013] So soll nach Anspruch 9 die Plattendichtung zwischen dem zweiten Schenkel und einem zusätzlichen ersten Kreisring eingespannt sein.

[0014] Aus Anspruch 10 geht hervor, dass zwischen dem 45 zweiten Schenkel und dem zusätzlichen ersten Kreisring zwei sich berührende Plattendichtungen angeordnet sind, deren Dichtlippen in axialer Richtung nach außen und nach innen abgewinkelt sind.

[0015] Nach Anspruch 11 sollen zwischen dem zweiten 50 Schenkel und dem zusätzlichen ersten Kreisring zwei durch einen zusätzlichen zweiten Kreisring getrennte Plattendichtungen angeordnet sein, deren Dichtlippen in axialer Richtung nach außen gerichtet sind.

[0016] Nach einem weiteren Merkmal gemäß Anspruch 55 12 soll zwischen dem zweiten Schenkel und dem zusätzlichen ersten Kreisring eine Plattendichtung angeordnet sein, die vom zweiten Schenkel durch einen zusätzlichen zweiten Kreisring getrennt ist und deren axial nach außen gerichtete Dichtlippe durch ein Federlement unter Vorspannung gehalten ist, wobei die radiale Aufweitung des Federelementes oberhalb der Ablösedrehzahl durch einen definierten Radialspalt begrenzt ist.

[0017] Schließlich geht aus Anspruch 13 hervor, dass entweder der innere oder der äußere Lagerring drehfixiert ist.

[0018] Die Erfindung wird an nachstehenden Ausführungsbeispielen näher erläutert.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Es zeigen:  
 [0020] **Fig. 1, 2, 4, 5, 6 und 7** einen Längsschnitt durch unterschiedliche erfindungsgemäß ausgebildete Ausrücklager,  
 [0021] **Fig. 3** einen teilweisen Längsschnitt durch eine Dichtkappe entlang der Linie III-III in **Fig. 3a**,  
 [0022] **Fig. 3a** eine Draufsicht auf eine Dichtkappe und  
 [0023] **Fig. 3b** eine schematische Darstellung der Anordnung der Haltezungen der Dichtkappe.

## Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0024] In **Fig. 1** ist mit 1 ein als Schräkgugellager ausgebildetes bekanntes Ausrücklager für eine Ausrückvorrichtung einer Schalttrennkupplung gezeigt. Das Lager **1** besteht aus dem spanlos geformten äußeren Lagerring **2** und dem spanlos geformten inneren Lagerring **3**, wobei der letztgenannte drehfixiert ist, d. h., feststehend angeordnet ist. Beide Lagerringe **2, 3** begrenzen den Innenraum **11**, in dem die Lagerkugeln **5** untergebracht sind. Der innere Lagerring **3** weist den Laufbahnbereich **3.1** auf, der die Innenlaufbahn für die im Käfig **4** geführten Lagerkugeln **5** bildet. Der innere Lagerring **3** weist rechtsseitig den parallel zur Lagerachse **6** verlaufenden Bereich **3.2** und linksseitig den senkrecht zur Lagerachse **6** verlaufenden Anlaufflansch **3.3** auf. Mit diesem Anlaufflansch **3.3** ist der innere Lagerring **3** vom Haltelement **7** aufgenommen, das aus dem radial verlaufenden Bereich **7.1** und dem axial verlaufenden Bereichen **7.2, 7.3** am unteren und oberen Ende besteht. Das Haltelement **7** umfasst mit seinen Bereichen **7.1** und **7.2** ein weiteres Haltelement **8** und die Tellerfeder **9**, wobei die Letztgenannte das Haltelement **8** gegen den Halteflansch **3.3** des inneren Lagerrings **3** drückt. Das Haltelement **8** hat einen oberen abgewinkelten Teil **8.1**, der bis nahezu an den äußeren Lagerring **2** heranreicht, so dass zwischen beiden ein definierter Ringspalt gebildet ist, der als Dichtung wirkt. Zum inneren Lagerring **3** gehört weiter ein weiteres Haltelement **10**, dass mit seinem axial verlaufenden unteren Bereich **10.1** den Bereich **3.2** des inneren Lagerrings **3** aufnimmt. Der äußere Lagerring **2** weist ebenso wie der innere Lagerring **3** den an den Laufbahnbereich **2.1** sich anschließenden, parallel zur Lagerachse **6** verlaufenden Bereich **2.2** und den radial nach innen gerichteten Anlaufflansch **2.3** auf. Auf diese Weise ist der Innenraum **11** gebildet, der linksseitig durch das zwischen den beiden Anlaufflanschen **3.3** und **2.3** angeordnete Haltelement **8** abgedichtet ist und der rechtsseitig durch eine Dichtung im erfindungsgemäßen Sinne geschützt ist.

[0025] Diese besteht aus der spanlos hergestellten Dichtkappe **12**, die mit einem ersten Schenkel **12.1** auf dem äußeren Lagerring **2** befestigt ist. Der radial nach innen gerichtet zweite Schenkel **12.2** ist an seiner den Lagerkugeln **5** zugewandten Seite mit der kreisringartigen Plattendichtung **13** versehen, deren Dichtlippe **13.1** schleifend auf dem Bereich **3.2** des inneren Lagerrings **3** anliegt. Dabei kann es zweckmäßig sein, dass die Dichtlippe **13.1** bereits bei Fertigung der Plattendichtung **13** derart berücksichtigt ist, indem der späteren Bereich der Dichtlippe **13.1** bereits als erhabener, d. h. hervorstehender Bereich im sonst ebenen Bereich der übrigen Plattendichtung vorhanden ist. Anschließend wird dieser erhabene Bereich entsprechend der Lage der gewünschten späteren Dichtlippe **13.1** ausgeschnitten. Zur Dichtkappe **12** gehören weiter die Haltezungen **12.4**, die nach dem Umbiegen die Plattendichtung **13** fest an den zweiten Schenkel **12.2** der Dichtkappe **12** pressen, wobei die Haltezungen **12.4** dabei die Plattendichtung **13** durchstoßen. Durch die ausgestanzten Haltezungen **12.4** entstehen

im zweiten Schenkel **12.2** Durchbrüche **12.3**.

[0026] Wie **Fig. 1** weiter zeigt, liegt die Plattendichtung **13** einerseits im Übergangsbereich zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel **12.1, 12.2** der Dichtkappe **12** und andererseits an der Stirnfläche des äußeren Lagerringes **2** an. In dieser Position wird sie unter axialem Vorspannung verpresst, so dass eine hundertprozentige Abdichtung des Lagers **1** realisiert ist und keinerlei Schniernmittel austreten kann. Erreicht wird das derart, dass beim Bördeln der Dichtkappe **12** die Plattendichtung **13** mit einer axialen Kraft beaufschlägt ist, die auch nach dem Ende des Bördelvorganges weiter wirkt und so für die entsprechende Vorspannung sorgt.

[0027] Wie die **Fig. 3, 3a** und **3b** zeigen, sind die Haltezungen **12.4** der Dichtkappe **12** in Umfangsrichtung in gleichmäßigen Abständen voneinander beabstandet und sind aufeinander zu- oder von einander weggerichtet, so dass durch diese Art der Befestigung die Drehrichtung des Lageraußenringes **2** keine Rolle spielt.

[0028] Die in **Fig. 2** gezeigte erfindungsgemäße Dichtungsanordnung unterscheidet sich von der in **Fig. 1** dargestellten dadurch, dass die Plattendichtung **13** zwischen dem zweiten Schenkel **12.2** der Dichtkappe **12** und einem zusätzlichen ersten Kreisring **14** fest eingespannt ist. Die Befestigung erfolgt ebenfalls in der vorstehend beschriebenen Weise, d. h., die Haltezungen **12.4** durchstoßen die Plattendichtung **13** und diesen zusätzlichen ersten Kreisring **14** und werden hinter diesem umgelegt, so dass ein formschlüssiger Verbund gebildet ist.

[0029] In **Fig. 4** ist eine weitere verbesserte erfindungsgemäße Dichtungsvariante mit hoher Stabilität dargestellt. Sie weist zwei sich berührende Plattendichtungen **13** und **15** auf, die zwischen dem zweiten Schenkel **12.2** und der Dichtkappe **12** sowie dem ersten Kreisring **14** angeordnet sind, wobei deren Dichtlippen **13.1** und **15.1** nach außen bzw. in Richtung Lagerinneres gerichtet sind.

[0030] Bei verstärkter Beaufschlagung der Abdichtung mit Verschmutzung bzw. Medienangriff von außen ist eine Dichtvariante gemäß **Fig. 5** vorteilhaft. Bei dieser erfindungsgemäßen Dichtungsvariante liegt die Plattendichtung **13** mit ihrer nach außen gerichteten Dichtlippe **13.1** am zweiten Schenkel **12.2** der Dichtkappe **12** an, danach schließt sich in axialer Richtung ein zweiter Kreisring **16** an, dem die Plattendichtung **15** mit ihrer ebenfalls nach außen gerichteten Dichtlippe **15.1** folgt. Der Plattendichtung **15** schließt sich der erste Kreisring **14** an und der Zusammenhalt dieser zusammengesetzten Dichtungseinheit erfolgt wiederum durch die Zungen **12.4** des zweiten Schenkels **12.2**.

[0031] In **Fig. 6** ist eine weitere erfindungsgemäße Dichtungsanordnung gezeigt, wobei die Plattendichtung **13** vom ersten Kreisring **14** und vom zweiten Kreisring **16** aufgenommen ist, der am zweiten Schenkel **12.2** der Dichtkappe **12** anliegt. Die radiale Ausdehnung des zweiten zusätzlichen Kreisringes **16** ist dabei so gewählt, dass zwischen diesem und dem inneren Lagerring **3** ein Freiraum gebildet ist, in dem ein Federelement **17** angeordnet ist. Dieses Federelement **17** sorgt dafür, dass die Dichtlippe **13.1** der Plattendichtung **13** fest gegen den inneren Lagerring **3** bzw. gegen dessen Bereich **3.2** gepresst wird. Im Anwendungsfall umlaufender Außenring wird die erforderliche Dichtungsvorspannung mit wachsender Drehzahl aufgrund der Fliehkraft verringert. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Dichtungsanordnung wird mit Hilfe des zweiten Kreisringes **16** das Aufweiten für das Federelement **17** im Bereich oberhalb der Ablösedrehzahl durch Anlage am zweiten Kreisring **16** begrenzt. Dies bedeutet, das Federelement **17** kann sich nur um den Betrag  $a$  radial aufweiten. Diese Anordnung

ist für besonders hohe Anforderungen an die Dichtwirkung geeignet. Wobei neben der hohen Dichtheit eine reduzierte Dichtungsreibung im höheren Drehzahlbereich von Vorteil ist.

[0032] In **Fig. 7** ist schließlich ein Ausrücklager **18** gezeigt, das eine erfundsgemäße Dichtungsanordnung besitzt, wie in **Fig. 1** beschrieben, d. h., die Dichtkappe **12** nimmt mit ihrem zweiten Schenkel **12.2** die Plattendichtung **13** auf. Der Unterschied zum Ausrücklager **1** besteht darin, dass im vorliegenden Fall der Lageraußenring **2** drehfest angeordnet ist.

## Bezugszeichen

<b>1</b> Ausrücklager	15
<b>2</b> äußerer Lagerring	
<b>2.1</b> Laufbahnbereich	
<b>2.2</b> Bereich	
<b>2.3</b> Anlaufflansch	
<b>3</b> innerer Lagerring	20
<b>3.1</b> Laufbahnbereich	
<b>3.2</b> Bereich	
<b>3.3</b> Anlaufflansch	
<b>4</b> Käfig	
<b>5</b> Lagerkugel	25
<b>6</b> Lagerachse	
<b>7</b> Haltelement	
<b>7.1</b> Bereich	
<b>7.2</b> Bereich	
<b>7.3</b> Bereich	30
<b>8</b> Haltelement	
<b>8.1</b> abgewinkelter Teil	
<b>9</b> Tellerfeder	
<b>10</b> Haltelement	
<b>10.1</b> Bereich	35
<b>11</b> Innenraum	
<b>12</b> Dichtkappe	
<b>12.1</b> erster Schenkel	
<b>12.2</b> zweiter Schenkel	
<b>12.3</b> Durchbruch	40
<b>12.4</b> Zunge	
<b>13</b> Plattendichtung	
<b>13.1</b> Dichtlippe	45
<b>14</b> erster Kreisring	
<b>15</b> Plattendichtung	
<b>15.1</b> Dichtlippe	
<b>16</b> zweiter Kreisring	
<b>17</b> Federelement	
<b>18</b> Ausrücklager	50
a Radialspalt	

## Patentansprüche

1. Wälzlager (**1, 18**) für eine Ausrückvorrichtung von Schalttrennkupplungen, die in Fahrzeugen zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Zahnräderwechselgetriebe eingesetzt ist, wobei das Wälzlager (**1, 18**) einen umlaufenden rotierenden (**2, 3**), sowie einen drehfixierten Lagerring (**3, 2**) umfasst und beide Lagerringe (**2, 3**) einen kreisringförmigen, seitlich mit Lichtmitteln verschlossenen Innenraum (**11**) begrenzen, in dem auf zugehörigen Laufbahnen der Lagerringe (**2, 3**) Wälzkörper (**5**) abwälzen und die Lagerringe (**2, 3**) je einen parallel verlaufenden, senkrecht zu einer Längsachse (**6**) des Wälzlagers (**1, 18**) ausgerichteten Anlaufflansch (**2.3, 3.3**) aufweisen, über den sie an einem axial verschiebbaren Teil der Ausrückvorrichtung und an Ausrückhebeln der Ausrückvorrichtung anliegen,

**dadurch gekennzeichnet**, dass der äußere Lagerring (**2**) von einem ersten Schenkel (**12.1**) einer spanlos hergestellten Dichtkappe (**12**) umfasst ist, deren radial nach innen gerichteter zweiter Schenkel (**12.2**) an seiner den Wälzkörpern (**5**) zugewandten Seite mit wenigstens einer als Kreisring ausgebildeten Plattendichtung (**13**) in Form eines Kautschukmaterials mit einer Gewebeeinlage verbunden ist, deren Dichtlippe (**13.1**) schleifend am inneren Lagerring (**3**) anliegt.  
 2. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kautschukmaterial ein Silikon-, ein Fluor-, ein Nitroso- oder ein Nitrilkautschuk ist.  
 3. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (**13.1**) an ihrem dem inneren Lagerring (**3**) zugewandten Ende in axialer Richtung nach außen oder nach innen abgewinkelt ist.  
 4. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattendichtung (**13**) unter axialer Vorspannung zwischen dem zweiten Schenkel (**12.2**) und einer Stirnseite des äußeren Lagerrings (**2**) verpresst ist.  
 5. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (**13.1**) mit einem verschleißmindernden Material, beispielsweise mit Polyfluorethen (PTFE) oder mit Molybdändisulfid ( $\text{MoS}_2$ ) beschichtet ist.  
 6. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (**13.1**) mit Mikroaktivitäten und/oder mit hydrodynamischen Fördernuten versehen ist.  
 7. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattendichtung (**13**) durch am zweiten Schenkel (**12.2**) ausgestanzte und umgebogene Haltezungen (**12.4**) an diesem fixiert ist.  
 8. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattendichtung (**13**) durch eine Klebeverbindung am zweiten Schenkel (**12.2**) fixiert ist.  
 9. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattendichtung (**13**) zwischen dem zweiten Schenkel (**12.2**) und einem zusätzlichen ersten Kreisring (**14**) eingespannt ist.  
 10. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem zweiten Schenkel (**12.2**) und dem zusätzlichen ersten Kreisring (**14**) zwei sich berührende Plattendichtungen (**13, 15**) angeordnet sind, deren Dichtlippen (**13.1, 15.1**) in axialer Richtung nach außen und nach innen abgewinkelt sind.  
 11. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem zweiten Schenkel (**12.2**) und dem zusätzlichen ersten Kreisring (**14**) zwei durch einen zusätzlichen zweiten Kreisring (**16**) getrennte Plattendichtungen (**13, 15**) angeordnet sind, deren Dichtlippen (**13.1, 15.1**) in axialer Richtung nach außen gerichtet sind.  
 12. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem zweiten Schenkel (**12.2**) und dem zusätzlichen ersten Kreisring (**14**) eine Plattendichtung (**13**) angeordnet ist, die vom zweiten Schenkel (**12.2**) durch einen zusätzlichen zweiten Kreisring (**16**) getrennt ist und deren axial nach außen gerichtete Dichtlippe (**13.1**) durch ein Federelement (**17**) unter Vorspannung gehalten ist, wobei die radiale Aufweitung des Federelementes (**17**) oberhalb der Abkösedrehzahl durch einen definierten Radialspalt (a) begrenzt ist.  
 13. Ausrücklager (**1, 18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der innere (**3**) oder der äußere La-

gerring (2) drehfixiert ist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

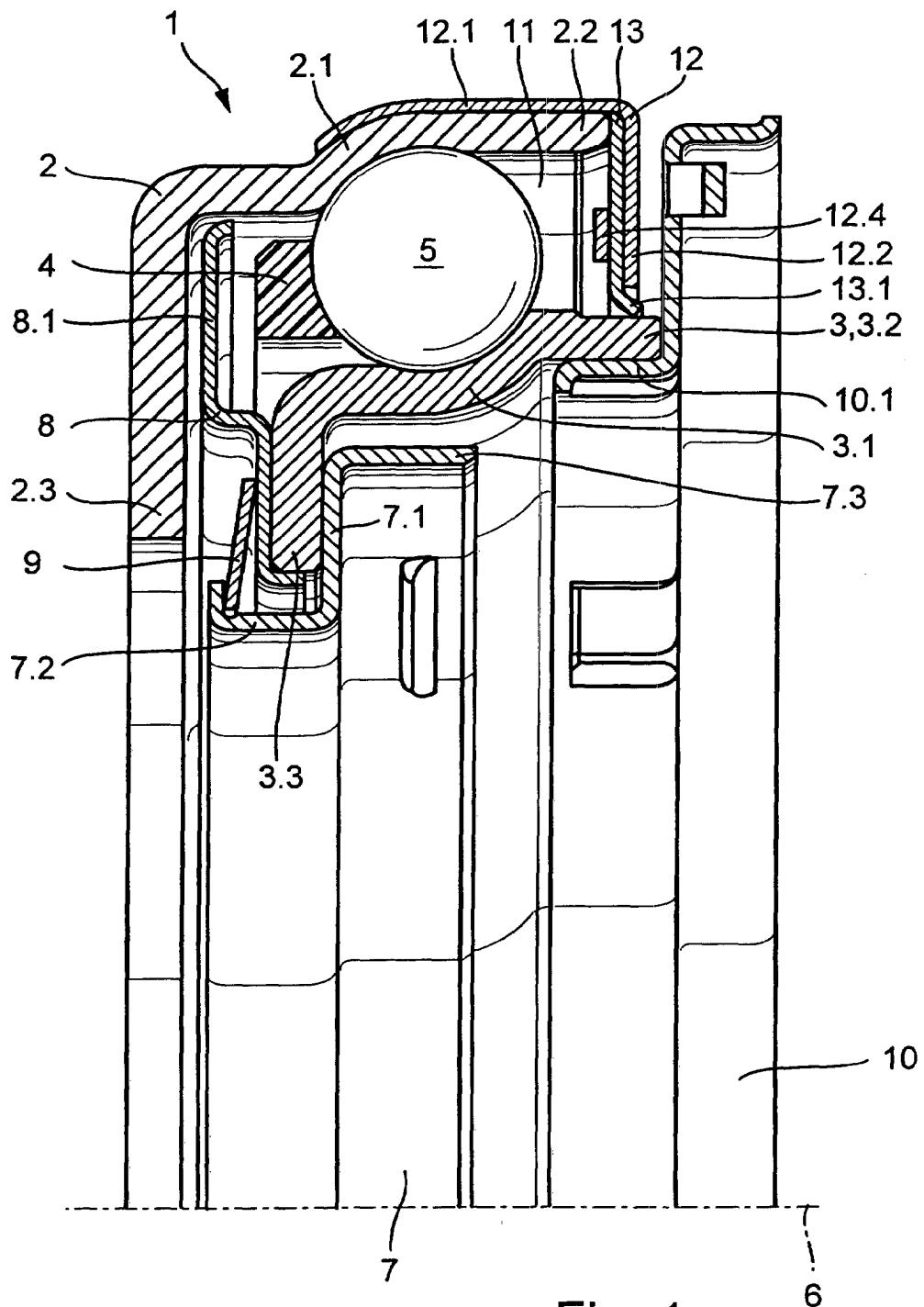


Fig. 1

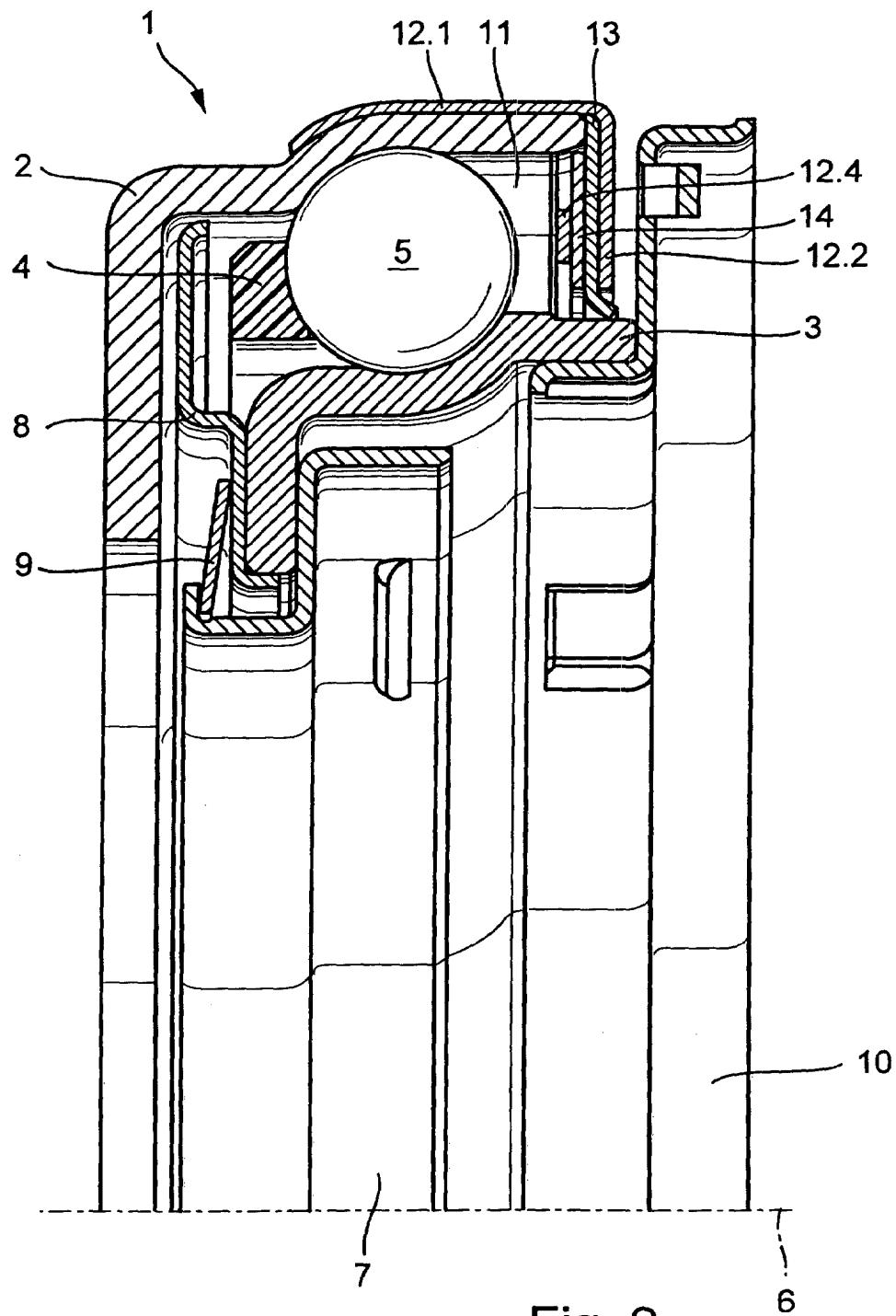


Fig. 2

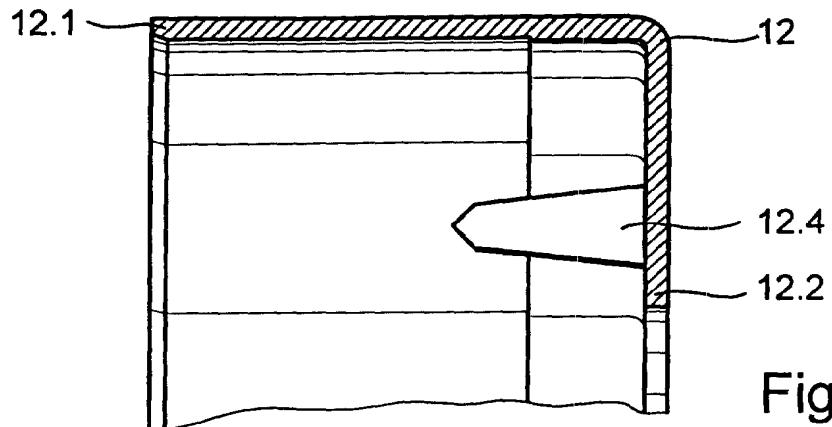


Fig. 3

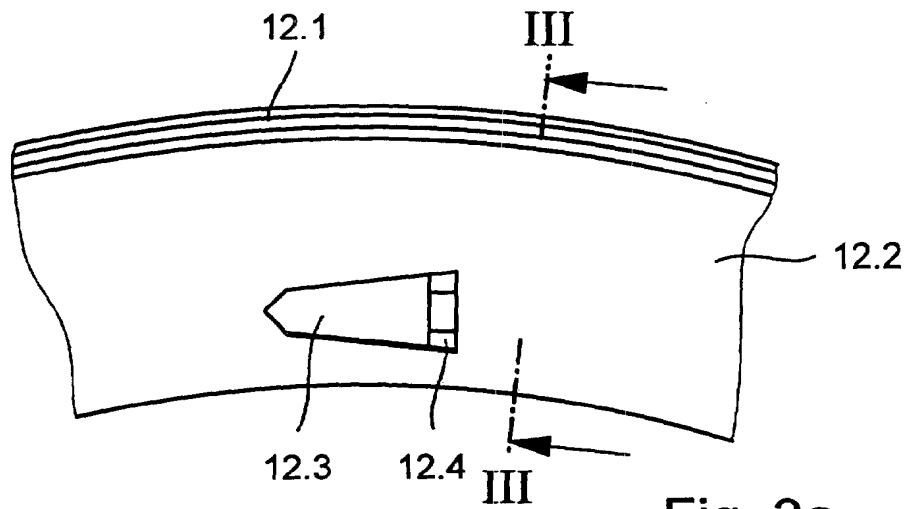


Fig. 3a

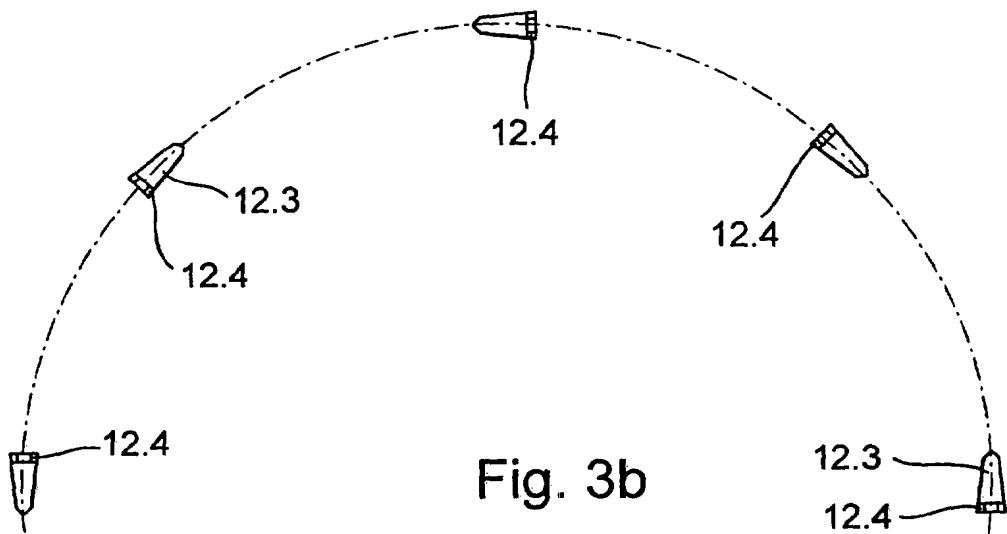


Fig. 3b

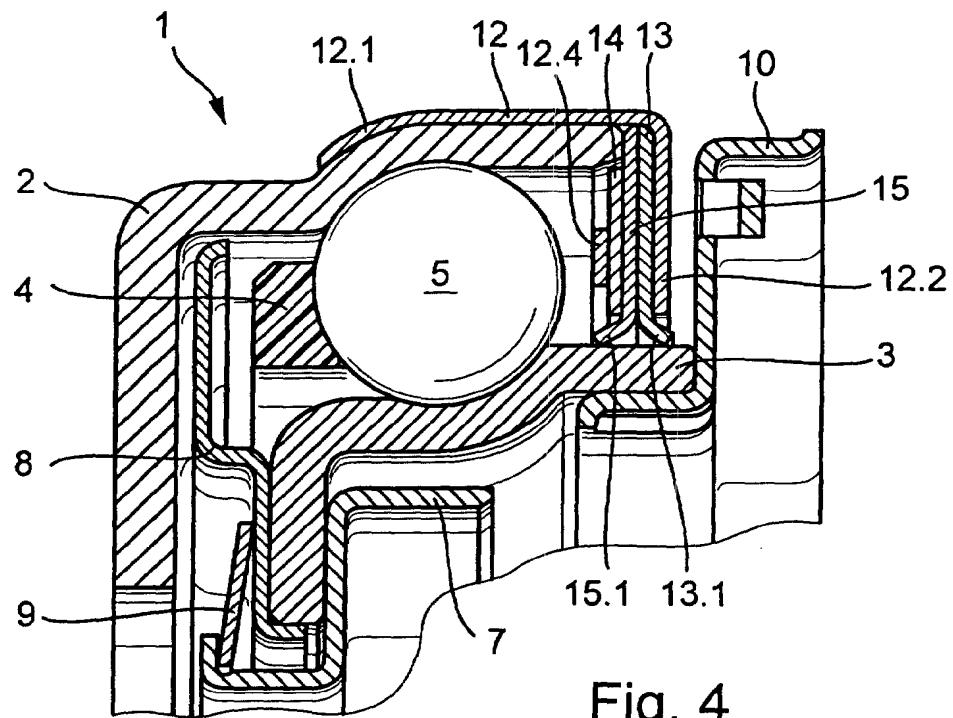


Fig. 4

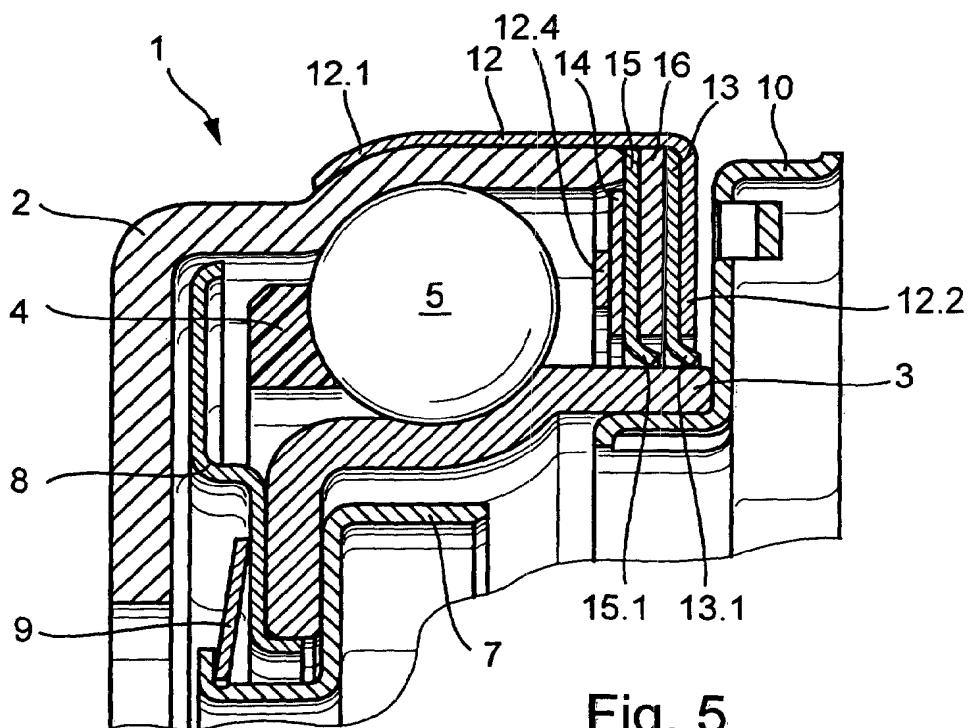


Fig. 5

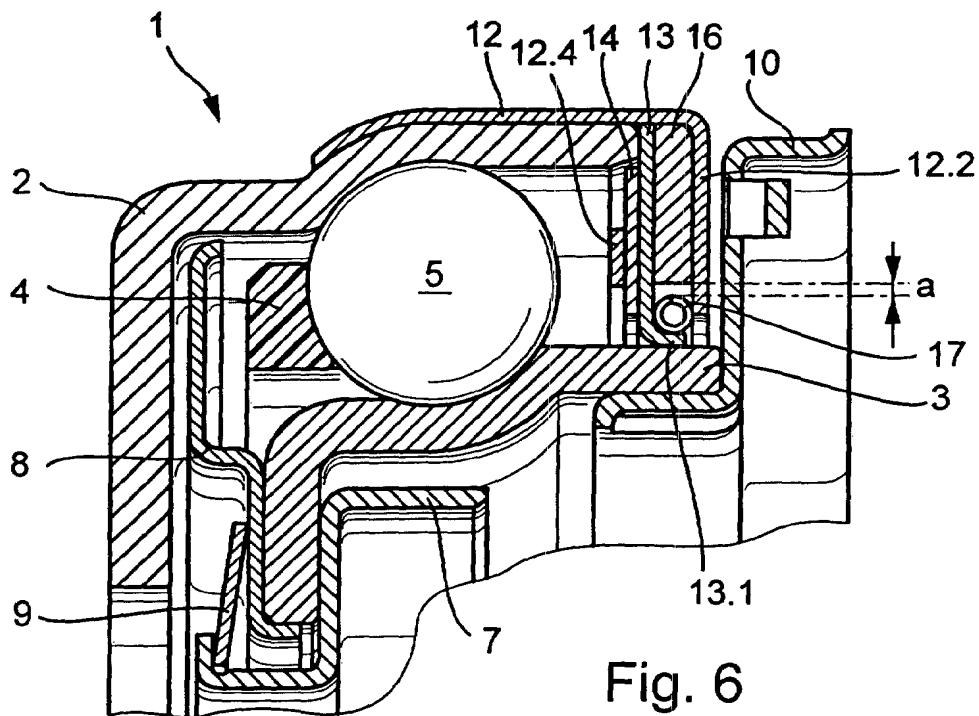


Fig. 6

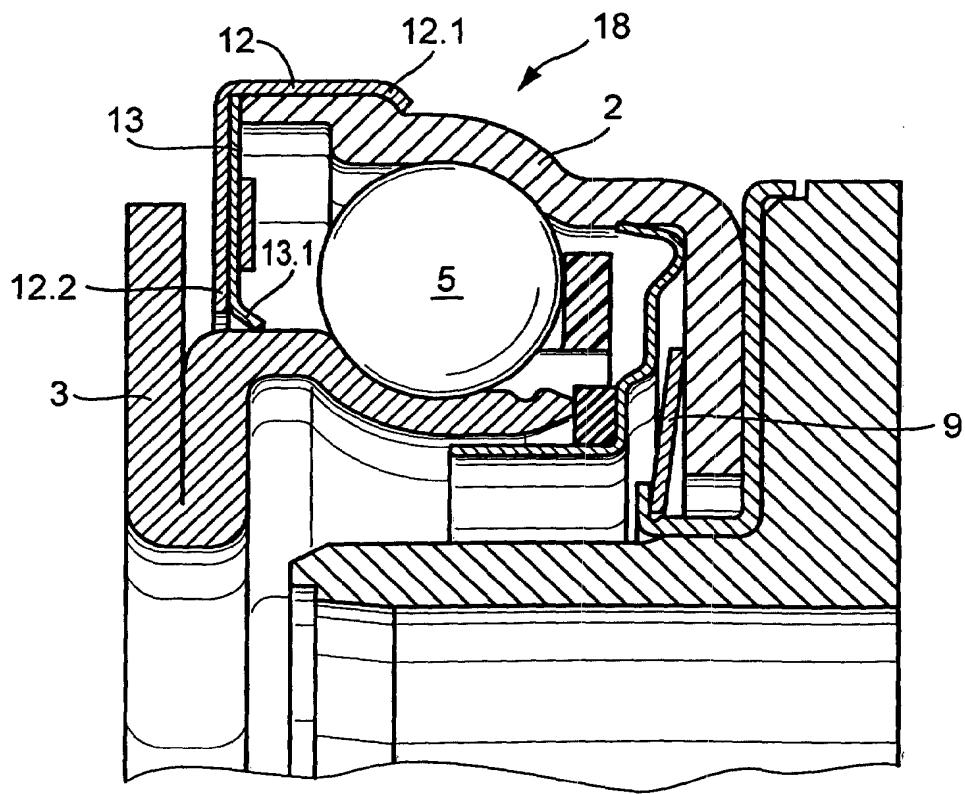


Fig. 7